

ELECTRICALLY CONDUCTIVE RESIN COMPOSITION

Patent number: JP11071515 (A)
Publication date: 1999-03-16
Inventor(s): TOMITA HITOSHI; HONMA TOSHIO; ONISHI KATSUMI +
Applicant(s): KANEBO LTD; KANEBO SYNTHETIC FIBERS LTD +
Classification:
- international: C08K3/04; C08K7/00; C08L77/00; H01B1/24; H05K9/00; C08K3/00; C08K7/00; C08L77/00; H01B1/24; H05K9/00; (IPC1-7): C08K3/04; C08K7/00; C08L77/00; H01B1/24; H05K9/00
- european:
Application number: JP19970234518 19970829
Priority number(s): JP19970234518 19970829

Abstract of JP 11071515 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an electrically conductive resin composition having good moldability, antistaticity and heat-resistance. **SOLUTION:** This composition contains 100 pts.wt. of a nylon 6 resin or a nylon 6, 6 resin having a relative viscosity of 2.0-3.0 measured in conformity to JIS process, 25-80 pts.wt. of a carbon graphite having a particle size distribution of ≥ 150 sec determined by air-permeation method and ≤ 15 pts.wt. of carbon black.

Data supplied from the *espacenet* database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-71515

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月16日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

C 0 8 L 77/00

C 0 8 L 77/00

C 0 8 K 3/04

C 0 8 K 3/04

H 0 1 B 1/24

H 0 1 B 1/24

Z

H 0 5 K 9/00

H 0 5 K 9/00

X

// C 0 8 K 7/00

C 0 8 K 7/00

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平9-734518

(22) 出願日

平成9年(1997) 8月29日

(71) 出願人 000000952

鐘紡株式会社

東京都墨田区墨田5丁目17番4号

(71) 出願人 596154239

カネボウ合繊株式会社

大阪府大阪市北区梅田一丁目2番2号

(72) 発明者 富田 斉

山口県防府市鐘紡町6番8-206号

(72) 発明者 本間 敏雄

山口県山口市湯田温泉6丁目7-9-1

(72) 発明者 大西 克己

山口県防府市鐘紡町5番2-2号

(54) 【発明の名称】 導電性樹脂組成物

(57) 【要約】

【目的】良好な成形性、帯電防止性及び耐熱性を有した導電性樹脂組成物を提供する。

【構成】J I S法で測定した相対粘度2.0~3.0のナイロン6樹脂又はナイロン6,6樹脂100重量部に対し、空気透過法で測定した粒度分布が150秒以上のカーボングラファイト25~80重量部、カーボンブラック15重量部以下を含有してなる導電性樹脂組成物。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 J I S法で測定した相対粘度2.0～3.0を有するナイロン6又はナイロン6, 6樹脂100重量部に対し、空気透過法で測定した粒度分布が150秒以上のカーボングラファイト25～80重量部、及びカーボンブラック15重量部以下を含有してなる導電性樹脂組成物。

【請求項2】 カーボンブラックがケッチェンブラックであることを特徴とする請求項1記載の導電性樹脂組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、良好な成形性、帯電防止性及び耐熱性に優れた導電性樹脂組成物であり、工業用品に好適である。

【0002】

【従来の技術】従来から樹脂に帯電防止性を付与する方法として、表面に帯電防止剤を塗布する方法や帯電防止剤もしくは導電性フィラーを分散させる方法等が実施されている。

【0003】しかしながら、表面に帯電防止剤を塗布する方法では、塗布直後は十分な帯電防止効果を示すが、長時間の使用により、水分による流出、摩耗による帯電防止剤の脱離が生じ易く安定した性能が得られない。

【0004】また、帯電防止剤を分散させる方法では、添加量が多量に必要なため樹脂の物性を低下させ、更に表面固有抵抗値が湿度により大きく影響され安定した性能が得られない。

【0005】導電性フィラーを分散させる方法としては、金属繊維やその微粉末、炭素繊維やその微粉末（カーボンブラック）などが挙げられる。金属繊維やその微粉末、炭素繊維を分散させた場合、均一に分散させることが難しく、かつ成形品の表面に樹脂成分のみのスキン層が出来易く安定した表面固有抵抗値が得られにくい。また、金属繊維やその微粉末の場合は比重が著しく増加し、樹脂の長所である軽量性が妨げられる。

【0006】カーボンブラックをのみを配合させる場合、混練条件等の検討により均一に分散させることが可能であり、安定した表面固有抵抗値が得られ易いことから、一般的に使用されている。しかしながら、カーボンブラックのみを配合させた場合、耐熱性の面では十分とはいえない。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明者らはかかる従来技術の有する問題点を解決すべく鋭意研究した結果、本発明を完成したものであって、その目的とするところは、良好な成形性、帯電防止性及び耐熱性に優れた導電性樹脂組成物を提供しようとするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】即ち、本発明は、J I S

法で測定した相対粘度2.0～3.0を有するナイロン6又はナイロン6, 6樹脂100重量部に対し、空気透過法で測定した粒度分布が150秒以上のカーボングラファイト25～80重量部、及びカーボンブラック15重量部以下を含有してなる導電性樹脂組成物である。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明を詳細に説明する。本発明で用いられるのはナイロン6又はナイロン6, 6樹脂である。これらの樹脂は成形性、機械特性に優れ、コストメリットもあり、工業用品に広く利用されている。

【0010】本発明に使用するナイロン6樹脂とは、酸アミド結合（ $-\text{CONH}-$ ）を有する構造式（ $-\text{CO}-\text{CH}_2)_5-\text{NH}-$ ） $_n$ で示されるポリアミドであり、 ϵ -カプロラクタムまたは、6アミノカプロン酸を公知の方法で重合して得られる。

【0011】又、本発明に使用するナイロン6, 6樹脂とは、酸アミド結合を有する構造式 $[-\text{HN}(\text{CH}_2)_6\text{NHCOC}(\text{CH}_2)_4\text{CO}-]$ $_n$ で示されるポリアミドであり、ヘキサメチレンジアミンとアジピン酸を公知の方法で重合して得られる。

【0012】本発明に使用するナイロン樹脂はJ I S法で測定した相対粘度が2.0～3.0であることが肝要である。

【0013】相対粘度が2.0未満の場合、組成物の衝撃強度は不十分となり製品としては不相当である。

【0014】一方、相対粘度が3.0を超える場合、組成物の熔融流動性は著しく不良となり、満足な成形品を得ることができない。

【0015】本発明に使用する樹脂組成物は上記ナイロン6樹脂又はナイロン6, 6樹脂、又はこれらの混合物からなる。

【0016】本発明に使用するカーボングラファイトとしては、人造産及び天然産が挙げられる。天然産には、鱗片状、鱗状、土状等があるが、何れも使用できる。

【0017】本発明に使用するカーボングラファイトの粒度分布は、空気透過法で測定して150秒以上であることが肝要である。150秒未満の場合、得られた成形品は衝撃強度が低く実用的でない。

【0018】本発明において、カーボングラファイトの配合量は、ナイロン6樹脂又はナイロン6, 6樹脂100重量部に対して、25～80重量部であることが肝要である。25重量部未満の場合、表面固有抵抗値が大きく、帯電防止性能は不十分であるとともに、耐熱性も不良である。

【0019】本発明において、カーボングラファイトの配合量は、ナイロン樹脂100重量部に対して、25～80重量部であることが肝要である。25重量部未満の場合、表面固有抵抗値が大きく、帯電防止性能は不十分である。

【0020】一方、カーボングラファイトの配合量が80重量部を超える場合、得られた成形品は衝撃強度が低く、実用的ではない。

【0021】本発明に使用するカーボンブラックとしては、ファーンズブラック、チャネルブラック、サーマルブラック、アセチレンブラック、ケッチェンブラック等が挙げられるが、樹脂への分散時に帯電防止性能が優れている面より、特にケッチェンブラックが好ましい。

【0022】カーボンブラックの配合量は、ナイロン樹脂100重量部に対して、15重量部以下であることが肝要である。

【0023】カーボンブラックの配合量が15重量部を超える場合、得られた成形品は衝撃強度が低く、実用的ではない。

【0024】本発明の組成物には、熔融時の流動性を損なわない程度で少量のフィラーを加えることが出来る。例えば、耐熱性、機械物性を向上する目的で、ガラス繊維、ガラスフレーク、ガラスビーズ、マイカ、カオリン、炭素繊維、金属繊維等が挙げられる。

【0025】本発明の組成物には、本発明の目的を損なわない範囲で通常の添加剤、例えば酸化防止剤及び熱安定剤（例えばヒンダードフェノール、ヒドロキノン、チオエーテル、ホスファイト類及びこれらの置換体及びその組合せを含む）、紫外線吸収剤（例えばレゾルシノール、サリシレート、ベンゾトリアゾール、ベンゾフェノン等）、結晶核剤（例えばカオリン、タルク等）、滑剤及び離型剤（例えばモンタン酸及びその塩、ステアリン酸及びその塩、ステアリルアルコール、ステアリルアミド、シリコン樹脂等）、染料（例えばニトロシン等）及び顔料（例えば硫化カドミウム、フタロシアニン等）を含む着色剤、添加剤添着液（例えばシリコンオイル等）等を1種以上添加することが出来る。

【0026】本発明の組成物には熔融時の流動性を損なわない程度で少量の他の熱可塑性樹脂（例えばポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン系共重合体などのオレフィン系樹脂、アクリル樹脂、フッ素樹脂、ポリアミド、ポリアセタール、ポリカーボネート、ポリスルホン、ポリフェニレンオキサイド、ポリエステル、ABS

樹脂、MBS樹脂などのグラフト共重合体など）を配合することが出来る。

【0027】本発明の熱可塑性樹脂組成物は射出成形品となるまで、すべての成分が充分に分散されていることが好ましい。このための方法としては、例えば異方向回転2軸押出機を用いてペレット状の樹脂を作り、射出成形工程に供する方法がある。

【0028】

【発明の効果】本発明は、良好な成形性、帯電防止性及び耐熱性に優れた導電性樹脂組成物であり、工業用品に好適である。

【0029】

【実施例】以下、実施例によって本発明を具体的に説明する。尚、物性評価は、以下の方法に従って行った。

【0030】相対粘度 η_{rel} : JIS K 6810

引張破断伸度 : ASTM D638 試験速度5mm/min

衝撃強度 : D256 アイゾット、ノッチ付き、1/4インチ

熱変形温度 : D648 高荷重 (1.82MPa)

表面固有抵抗 : ロレスター又はハイレスター表面抵抗計（いずれも三菱油化社製）により電極間10mmで任意の5点を測定し、その対数平均値を表面固有抵抗値とした。

【0031】実施例1

ナイロン6樹脂（カネボウ合繊社製 MC112L 相対粘度2.7）100重量部に對し、カーボングラファイト（日本黒鉛社製HOP）及びカーボンブラック（ライオン社製 ケッチェンブラック600JD）を表1に示す組成で配合し、スクリュー径30mmの異方向2軸混練押出機（日本製鋼社製 TEX-30）溶融混練し、ペレットを得た。

【0032】得られたペレットを減圧乾燥後、射出成形に供し試験片を得、物性試験に供した。その結果も表1にあわせて示した

【0033】

【表1】

	樹脂組成			物性		
	カーボングラファイト 空気透過法(秒)	配合量 (重量部)	カーボンブラック 配合量 (重量部)	衝撃強度 (J/m)	熱変形 温度 (℃)	表面固有抵抗 (Ω)
実施例1	220	40	0	38	148	10 ⁴
実施例2	220	55	0	35	160	10 ⁴
実施例3	220	40	5	36	150	10 ⁴
実施例4	220	40	10	32	161	10 ⁵
比較例1	220	20	0	60	98	10 ¹⁶
比較例2	220	85	0	22	172	10 ⁴
比較例3	220	40	20	15	162	10 ³
比較例4	140	40	0	28	145	10 ¹⁰
比較例5	220	40	0	22	146	10 ⁷
比較例6	220	40	0	成形不可能		
比較例7	—	0	10	42	80	10 ⁶

【0034】比較例5, 6

相対粘度1.8(比較例5)、相対粘度3.2(比較例6)のナイロン6樹脂を用い、実施例1と同様に表1に示す組成で配合し、熔融混練でペレットを得、減圧乾燥後、射出成形に供し試験片を得、物性試験に供した。その結果も表1にあわせて示した。尚、比較例6では、熔融流動性が著しく不良のため射出成形できなかった。

【0035】比較例7

実施例1に使用したナイロン6樹脂100重量部にカーボンブラック10重量部のみを配合して実施例1と同様

の方法で評価した。結果を表1に示した。

【0036】実施例5、比較例8、9

ナイロン6, 6樹脂(旭化成社製 レオナ1300 相対粘度2.6)100重量部に対し、実施例1で使用したカーボングラファイト及びカーボンブラックを表2に示す組成で配合し、実施例1と同様に熔融混練し、減圧乾燥、射出成形により試験片を得、物性試験に供した。その結果も表2にあわせて示した。

【0037】

【表2】

	樹脂組成		物性		
	カーボングラファイト 配合量 (重量部)	カーボンブラック 配合量 (重量部)	衝撃強度 (J/m)	熱変形 温度 (℃)	表面固 有抵抗 (Ω)
実施例5	40	5	40	165	10 ⁸
実施例8	10	5	60	108	10 ⁸
実施例9	85	5	22	190	10 ¹

【0038】実施例1～5より、本発明の導電性樹脂組成物は、成形性、帯電防止性及び耐熱性に優れている事

が分かった。